Rocznik II. Tarnów, 15 stycznia 1881. Nr. 6.

PRZYRODNIK.

Dwutygodnik popularny

zarazem

Organ Oddziału Towarzystwa rybackiego w Tarnowie.

Wychodzi w Tarnowie. — Prenumerata miejscowa wynosi: rocznie 2 złr. 40 ct. — półrocznie 1 złr. 30 ct kwartalnie 70 ct. — na prowincyi: rocznie 2 złr. 70 ct. półrocznie 1 złr. 45 ct. kwartalnie 80 ct. Przedpłatę przyjmuje redakcya i administracya „Przyrodnika“ w Tarnowie, przy placu katedralny l. 4-7

Drobni dręczyciele człowieka.

(Dokończenie).

Najważniejsze jednakże i najszkodliwsze są *wnętrzaki* t. j. robaki pasożytne, żyjące w jelitach albo w ogóle wewnątrz ciała ludzkiego. Diesing podaje wszystkich gatunków 1400, z tych 30 żyje w człowieku. Najważniejsze z pomiędzy nich są:

Glista ludzka (Ascaris lumbricoides L.), żyje w jelitach cienkich człowieka a szczególnie u dzieci. Przewierca się ona czasem do jamy brzusznej a nawet były wypadki, że wychodziła pępkiem (Möllwald). Torebki zawierające jaja są kilka lub kilkanaście metrów długie i zawierają niezliczoną ilość tychże; prawdopodobnie odbywa się rozwój młodych z jaj poza obrębem jelit, czego jednakże dotąd nie sprawdzono, tak samo, jak niewiadomy jest posób, którym się glisty do jelit dostają. Gdyby się młode ze wszystkich jaj w jelitach tworzyły, musiałyby one w krótkim czasie tak być zatkane, że niezawodnie byłyby wskutek tego liczne wypadki śmierci.

Wnętrawić olbrzymi (Strongylus gigas R.) bywa jeden meter długi, grubości palca; żyje na szczęście rzadko w miednicy nerkowej człowieka, którą częściowo niszczy. Jak rzadko zresztą i u zwierząt się pojawia, świadczy okoliczność, że w Wiedniu przy

dokładnem badaniu znaleziono na 144 psów, 7 wilków, 62 kun, 12 wołów i 52 koni tylko jednego wnętrawca.

Włosień skręcony (Trichina spiralis) odkryty w r. 1833 przez Hiltona; jest robaczkiem zaledwie 5 mm. długim, ale słusznie osławionym. Żyje on w jelitach człowieka i niektórych zwierząt mięsożernych. W latach 1859 i 1860 zwrócili nań większą uwagę badacze Leuckart i Virchow i doszli do rezultatów dziś powszechnie w świecie naukowym znanych. Samice dostawszy się do jelita wydają wkrótce żywe zarodki (około 2000 każda), które przebijają ściany jelita i ciągną w niezliczonej ilości do mięśni, tak że znajdują się nietylko w mięśniach piersiowych i brzusznych u wielu kręgowców, ale nawet w najdrobniejszych muszkułach języka, krtani, połyku i t. p. u człowieka. Części mięśni nawiedzonych włosieniami przedstawiają się jakby krupkami napełnione i objawiają oznaki chorobliwe wszelkiego rodzaju a nawet śmierć spowodować mogą. W mięśniach wyrastają włosienie w przeciągu 14 dni i otaczają się torebką około 1 mm. średnicy, z czasem twardniejącą, w której włosień lat kilka żyć może. Włosienie dostają się do jelit człowieka po spożyciu surowego, niedowędzonego albo niedowarzonego mięsa wieprzowego, dlatego pojawiają się one zwykle w takich miejscowościach Niemiec, gdzie podobne spożywanie mięsa jest na porządku dziennym. Przed 5 laty pojawiły się były we Wiedniu liczne wypadki trychinozy, tak że rząd nakazał zawiesić na jakiś czas używanie mięsa wieprzowego. Tylko dobrze wygotowane mięso chroni od tej choroby, która już setki ofiar po męczarniach niewysłowionych pochłonęła. Męczarnie te wyobrazimy sobie łatwo, skoro pomyślimy, że krocie takich robaczków wchodzi w mięśnie i ciało żywcem toczy.

Glistnica robaczkowa (Oxyuris vermicularis L.) zwana także rupiem, owsikiem, ściennicą żyje często w wielkiej ilości w grubem jelicie człowieka a szczególnie dzieci. Jest o tyle szkodliwą, że opuszcza czasem dobrowolnie miejsce pobytu, przez co sprawia gwałtowny świąd a nawet kurcze.

Nitkowiec podskórny (Filaria medinensis, Müll.) jest jednym z tych licznych nicieni (Nematodes), które zwykle żywe młode wydają i w mięśniach zwierząt prawie wszystkich gromad się znajdują a nawet w soczewce ocznej człowieka kataraktą nawiedzonego znajdowane bywały (Nitkowiec oka ludzkiego — Fil. oculi hominis). Dla krajów gorących starego świata są one plagą, mianowicie dla Gwinei, Arabii i Indyj wschodnich. W Europie znachodził się nitkowiec podskórny tylko czasami zawleczony. Do-

rasta on do 1 m. długości i sprowadza przypadłości niebezpieczne, szczególnie kurcze; siedliskiem jego są zwykle nogi a mianowicie przedudzie (łydki), gdzie osiedla się pod skórą, skąd może być łatwo wydobyty i ostrożnie okręcony około kijka, ażeby się nie przerwał. Znali go już starożytni. Pojawia on się głównie po deszczach i czepia się kąpiących albo przez wodę brodzących. W Indyach, gdzie tubylcy wodę w skórzanych worach na plecach noszą, znajduje się on u tych wodonoszów na grzbiecie i w górnych częściach ciała.

Rzęd *smocznic* (Trematodes) zawiera liczne wnętrzaki, z których na szczęście bardzo mało tylko w człowieku przebywa. Nordmann i Bayer znachodzili *jodnouśćce soczewkowe* (Monostoma lentis) w najgórniejszych warstwach soczewki ocznej człowieka; tak samo pojawia się w przewodach żółciowych człowieka, chociaż bardzo rzadko — *motylica* (Distoma hepaticum L), która wywołuje u owiec chorobę motylicą zwaną.

Jednem z najważniejszych pokrewieństw są *taśmowce* (Cestodes), zawierające nietylko formy doskonałe, ale i rozwojowe w człowieku żyjące wnętrzaki, które Rudolphi w swoim czasie osobno jako *bąblowce* (Cistica, Blasenwürmer) opisał. Dziś nie istnieją błąblowce jako pokrewieństwo osobne, gdyż Küchenmeister, Leuckart, Siebold i inni wykazali, że są to tylko postacie przerództwa (Metagenesis), które muszą przejść z miejsca na miejsce w tem samem zwierzęciu albo przez różne zwierzęta, aby dostąpić postaci rodziców. Przypatrzmy się np. *tasiemcowi długoczłonkiemu* (Taenia solium L.) a to, co o nim pod względem przerództwa opowiemy, odnosi się do wszystkich tasiemcowatych (Taeniadae), które według Diesinga liczą gatunków 138. Rozwój tasiemca przechodzi przez 4 różne stany, zanim się znajdzie w piątym, doskonałym; tymi stanami są: 1. zarodek (Embryo), 2. bąblowiec (wągr — Blasenwurm), 3. czerwioch (Scolex), 4. Taśmień (Strobila) i 5. członki cz, odrywki (Proglottis), które uważamy za stan najdoskonalszy, ponieważ z nich powstają nowe generacye. W tych członkach rozwijają się zarodki w jajkach, wypełniających prawie całą przestrzeń odrywka dojrzałego. Otóż jajka te odchodzą wraz z odrywkami dojrzałymi, (które stąd nazwę mają, że się łatwo oddzielają od całości) z jelit człowieka i dostają się w ten sposób na gnój, na rośliny albo do wody, skad znowu dostać się muszą do żołądka i jelit nierogacizny. Tam pod działaniem soku żołądkowego pęka skorupka jajek a zarodki uwolnione przebijają się przez ściany żołądka i jelit za pomocą swych haczyków i do-

stają się do naczyń krwionośnych, unoszących je do mięśni wątroby i t. p. Tu trącą one swe haczyki, otaczają się błonką i wyrastają w bąblowce t. j. pęcherzyki kurczliwe treści wodnistej. Aby taki bąblowiec czyli *wągr* (Cysticercus cellulosae) mógł się stać tasiemcem, musi się dostać znowu do jelit człowieka, co następuje przez spożycie mięsa wieprzowego, wągrami zakażonego, wędzonego albo niedobrze ugotowanego. W żołądku człowieka zostaje strawionym bąbel a zawarty w nim czerwioch (chwycioch, główka — Scolex) oswobodzony przechodzi do jelita cienkiego, gdzie przyczepia się do ściany i wydaje nowe członki pomiędzy już istniejącymi, w skutek czego wyrasta w taśmienia t. j. postać członkową. Ostatnie członki tegoż dojrzewają, odrywają, się i tak postępuje rozwój niejako kołem na nowo.

Tasiemiec długoczłonki (Taenia solium L.*t* bywa 2 — 8 m. długi a 1 — 1·25 cm. szeroki, opatrzony na głowic wieńcem haczyków. Pojawia on się przeważnie u rzeźników, kucharek i kucharzy. Żyje pojedynczo albo w towarzystwie aż do 40 (najczęściej 2 albo 3) w jelicie cienkiem człowieka, rządko w grubem — mianowicie w Niemczech, w Anglii, Hollandyi i na Wschodzie, także na Przylądku Dobrej nadziei i w Brazylii. Może on się stać bardzo uciążliwym — ale zwykle łatwo go spędzić za pomocą Kusso t. j. kwiatów z krasawy czerwiotrutnej (Brayera anthelmintica Kunth.), rosnącej dziko w Abessynii, — za pomocą korzenia nerecznicy samczej *?*Nephrodium filix mas*t* albo kory korzenowej ziarnowca lekarskiego (Punica granatum).

Inny rodzaj — *tasiemiec żytawski* (Taenia mediocanellata, Küch.) bywa tylko około 4 m. długi, a członki poszczególne mają około 18 mm. długości przy szerokości 7 — 9 mm. Żyje on także w jelitach człowieka w Europie i w Afryce, ale rzadko — wyjąwszy Drezno. Bąblowiec jego żyje w mięśniach bydła.

Wreszcie *tasiemiec szerokoczłonki* (Bothriocephalus latus, L.) 3 — 9 m. długi a 1·50 cm. szeroki, przy członkach tylko 3 — 5 mm. długich, żyje w jelicie cienkiem człowieka, szczególnie w Polsce, Rosyi, Francyi i Szwajcaryi; jest łatwiejszym do spędzenia niźli tasiemiec długoczłonki, gdyż nie ma na głowie wieńca haczyków.

Inne typy, prócz tych dwóch właśnie omówionych albo nie zawierają wcale bezpośrednich nieprzyjaciół człowieka albo tylko w małej ilości, które jednakże kiedyś później przy sposobności także poznamy.

Z. M.

Przyczyny trzęsień ziemi.

Przez Wł. Boberskiego.

Komuż nieznane to potężne zjawisko, którego cała groza strzeszcza się w dwu słowach: trzęsienie ziemi? „Od najmłodszych lat, powiada Al. Humbold, patrzymy na niemą i nieruchomą powłokę ziemi tworzącą przeciwieństwo do wiecznie ruchomego żywiołu — wody. O tym pewniku ciągle nam prawią nieodstępne świadki nasze — zmysły. Jeżeli więc nagle poruszy się przedtem martwa ziemia a tajemnicza siła przyrody wstrząśnie martwotą, natenczas w okamgnieniu znika iluzya, której całe hołdowaliśmy życie i zda się, jakoby nas znienacką okrążyły niszczące siły tajemnicze — nieufamy ziemi, po której śmiałe dotąd stawialiśmy kroki."

Zaiste to straszne zjawisko musiało już w najodleglejszej starożytności na młodocianym jeszcze umyśle rodu ludzkiego głębokie wywrzeć wrażenie. Już najdawniejsze podania i kroniki niemal wszystkich narodów niemogły milczkiem pominąć tych chwil niezwykłych, które zamąciły ten martwy spokój ziemi. Niekuszący się wcale o wytłymaczenie zjawiska widzieli żydzi w trzęsieniach ziemi palec gniewu bożego, jak o tem tylokrotne wzmianki czytamy w pismach starego zakonu. Niemniej też wszystkie pogańskie narody uważały trzęsienia ziemi jako objawy gniewu swych bogów, których nieraz sutemi ofiarami należało przebłagać. Starożytni Grecy przypisywali wstrząśnienia ziemi li tylko nieograniczonej potędze gromowładnego Zeusa i władcy morza Pozejdona, któremu Homer daje przydomek ziemiotrzęscy (Hom. Il. XIII. wiersz 43), podczas gdy Rzymianie, aczkolwiek patrzyli na wszechwładne panowanie Wulkana na Sycylii, aczkolwiek cała Italia drzała pod potężnemi razami młotów jednookich Cyklopów, to przecież z obawy urażenia innych bogów nie wymieniali w czasie przynoszonych ofiar nazwiska żadnego bóstwa.

Według Pitagorasa drzy ziemia, gdy cienie zmarłych na schadzki zdążają; Hezyod przedstawia znowu, że wszechwładny Jowisz zamknął w podziemiach wyspy Ischii tytanów, tych przedstawicieli potężnych sił przyrody „każda paszcza tytana zieje płomieniem i strasznym odzywa się echem, to jakby ryk byka lub rozjuszonego lwa, lub jakoby warczenie całej sfory psiej. Takie okropne głosy odzywają się z gór wnętrza". Według Tucydydesa uważano z morza wyłaniającą się wyspę Hierę jako kuźnicę Hefestosa.

Nie inaczej zapatrują się pisarze rzymscy. Wirgiliusz widzi na wyspie Ischii siedzibę olbrzyma Tyfoeusa, Lukaniusz przypisuje mu wybuchy wulkaniczne i drzenie ziemi, według Owidyusza znowu dysze Tyfoeus z Etny popiołem i płomieniem (Metam. V. 347).

Lecz nie sądźmy, jakoby tylko starożytni, co poczyą żyli, w ten sposób tłumaczyli sobie te straszne zjawiska przyrody, wszakże i dziś jeszcze w niemowlęctwie żyjące narody wschodu niemniej dziecinnymi bawią się mrzonkami Chińczyk uważa trzęsienie ziemi jako sprawkę złych duchów dręczących nieustannie ród ludzki, więc by ich gniew złagodzić, znosi im sute ofiary (n. p w r. 1619).

Nieco odmiennie zapatruje się indyanin peruwiański nawykły do częstych wstrząśnień swej żywicielki. „Od czasu do czasu bóg na ziemię kieruje swe kroki (mówi on) i liczy jej mieszkańców, a pod jego stopą drzy ziemia“. Skoro więc indyanie poczują te kroki boże, wybiegają ze swych domostw i przedstawiają się bóstwu wołając: tu jesteśmy! tu! —

Indyanie azyatyccy sądzą znowu, że Bugglekondah tak zawzięcie ze swym małżonkiem się swarzy, aż się ziemia trzęsie, lub przypisują to zjawisko stękaniu w podziemiach zamkniętych olbrzymów.

Nie o wiele różnią się podania innych azyatyckich narodów. Skoro wróg bogów Zohak, mawiają Parsowie, rzucony pod stopy góry Demawendu się ruszy — drzy ziemia.

Bardziej poetyczne zapatrywania spotykamy w mitologii ludów półnoenych. Loki bóg ognia leży w jaskini przykuty, a nad nim czyha smok jadowity sączący z paszczy na jego twarz palącą truciznę, którą wierna żona w podstawioną czaszę zbiera. Lecz skoro z przelanej czasy spadnie trucizny kropelka, wije się z bólu strasznego Loki, aż ziemia się trzęsie. —

Niektóre jednak narody zważający bardziej na przebieg zjawiska, rozbierały już niektóre towarzyszące mu szczegóły, niemogąc jednak takowych wytłumaczyć sądziły, że jakieś potężne zwierzę wężowym ruchem swego ciała, ziemię w falowate wprawia poruszenia. — Mieszkaniec południowej Ameryki widzi pod powłoką ziemi przepływającego wieloryba. Japończyk, którego ojczyzna zbyt często w swoich drzy posadach twierdzi, że wieloryb lub inny potwór morski miota ogonem o brzegi, zaczem i ląd falowatym mknie ruchem.

Nielepiej jednak tłumaczono trzęsienie ziemi w wiekach średnich w Europie. Rasch twierdzi, że najuczeńsi przyrodnicy jego

czasów nie mogą rozsądzić, jaka to główna przyczyna trzęsienia ziemi — „czyto ryba morska, którą on Celebrant zowie, się rusza — czyli duchy podziemne i karzełki wojują, czy jakieś olbrzymie zapadło się sklepienie podziemne, lub inna jaka trzęsień jest przyczyna“. Lecz poco szukać w pomroce czasów uwitych baśni opiewających to straszne zjawisko? Dziś jeszcze tałmud dziwne zawiera pojęcia. „Lewiatan opasujący ziemię dokoła chwyta się za ogon skoro go słońce przypiecze i wstrząsa ziemią potężnie; niemniej też nastąpią powodzie i trzęsienia, gdy jakiś inny potwór morski połknie wielką ilość wody a później znowu ją wyrzuci“. Obie te baśnie, zda się tak samo są wiarogodne jak i ta, iż Bóg żałując za rozprószonym Israelem, co dzień dwie wielkie łzy roni, które gdy spadną do morza, drzy ziemia od końca do końca.

Lecz zostawmy na boku te mrzonki, jakich bez liku znajdziesz u wszystkich niemal narodów i roztrząśnijmy podania, w których się ujawniły mniej lub więcej udatne pojęcia o powstaniu trzęsienia ziemi. Wtym względzie odnieśmy się przedewszystkiem do Greków i ich uczniów Rzymian, obydwa bowiem narody najoświeceńsze w starożytności były częstymi świadkami sejsmicznych ruchów ziemi, na której swe rozbiły siedziby.

Parmenides i Demokritos przyjmowali li tylko konwulsyjne drzenie ziemi; według Metrodora poruszały się tylko jej części, inni znowu twierdzili, że ziemia chwieje się jak listek na falach wzburzonej wody. Pauzaniasz już dokładniej rozróżnia ruchy powierzchni ziemi wywołane trzęsieniem. Widzi on, jak ziemia tam i sam się waha i znowu do równowagi powraca (ma zdaje się falowanie ziemi na myśli), rozróżnia dalej uderzenia walące mury nakształt machin oblężniczych (uderzenia pionowe?), wymienia w końcu rodzaj drzenia ziemi, które z tętnem krwi w żyłach porównuje, a nadto dodaje, że w czasie takiego trzęsienia we wnętrzu ziemi zamknięta para swe więzy rozdziera i niszczy zupełnie budynki i mury (całkowity przewrót zwierzchnych warstw ziemi?)

Jakie zaś wyobrażenie o przyczynie trzęsienia mieli starożytni uczeni, na to znajdujemy odpowiedź w ich dziełach filozoficznych. Tales pierwszy grecki astronom (640 - 545) wykształcony na wzorach nauki egipskiej utrzymywał, iż wszechświat wyłonił się z wodnistej materyi twórczéj, a ziemia pływa po przestworach wodnych wypełniających dolną część kuli niebieskiej. Skoro więc owe poruszyły się wody, czyliż mogła być ziemia w spokoju? Wtem

przypuszczeniu umacniała Talesa ta okoliczność, iż niejednokrotnie po trzęsieniu ziemi nowe ze szczelin tryskać poczęły źródła.

Nauczyciel Pitagorasa Pherekides (550) hołdujący teoryom w egipską przebranym sukienkę rozwija swe filozoficzne poglądy na rozwój wszechświata i przepowiada [1]) zarazem trzęsienie ziemi na jednej z wysp morza egiejskiego Skyros. Anaximander (Ammian. Marcel. XVII. 7). odmienne znowu żywi poglądy na budowę wszechświata, odmienne też w kwestyi trzęsienia ziemi zajmuje stanowisko. Według jego zdania powstają w ziemi po długotrwałej suszy lub deszczach szerokie szczeliny, w które gwałtownie znaczna ilość powietrza się wtłacza i wstrząsa potężnie ziemią. Na tę myśl zapewne naprowadziła go ta okoliczność, że w czasie wielkiej posuchy w Grecyi pęka ziemia i głębokiemi zieje szczelinami.

Uczeń jego Anaximenes rozwijał dalej teoryę swego mistrza, przyjmywał jednak powietrze jako pierwiastek wszechrzeczy, w kwestyi zaś trzęsień ziemi o tyle różnił się od Talesa, iż tak w skutek suszy, jakoteż długotrwałej wilgoci oderwać się mogą olbrzymie kawały ziemi i wstrząsnąć jej posadą. Anaximenes bawi się podobnie jak Pherekides i Anaximander przepowiedniami trzęsień ziemi.

Wybitniejsze już myśli o trzęsieniach ziemi spotykamy u Anaxagorasa z Klazomeny (492). Jak u jego poprzedników woda lub powietrze są rządzącymi pierwiastkami, tak znowu Anaxagoras ogień stawia na czele, który będąc tworzywem wszechrzeczy użycza wszystkim innym pierwiastkom swej siły i wywołuje zarazem trzęsienie ziemi. Jako siłę działającą uważa Anaxagoras „ściśnione powietrze“ (Plut. de plac. III 15.), które podobnie jak ciepłem rozprężone pary napiera na ziemię nie znajdując wyjścia. Anaxagoras rozwija nadto dalej teoryę Anaximenesa o zapadaniu się sklepień podziemnych i niezawodnie posłużyło do ugruntowania tej teoryi wielkie trzęsienie ziemi w Sparcie (464.), które wywołało zawalenie się części gór Tajgetu. Lecz Anaxagoras nieco

1) Przepowiadacze trzęsienia ziemi występują nawet w najnowszych czasach tak n. p. przepowiedział Fron w Paryżu 24 Stycznia 1872. trzęsienie ziemi, które owładnęło na drugi dzień Turcyą, opierał zaś swą przepowiednię na silnem ciśnieniu powietrza posuwającem się od półn. zachod. strony ku południowemu wschodowi — podobnie przepowiedział Bulard w r. 1869. 12 Grudnia w Smyrnie a 5. Październ. 1871 w **Warnie**: — tudzież Destiux, Favaro i inni.

W dawniejszych czasach obawiano się trzęsienia, skoro obaczono rozpięte równolinijnie i wąziutkie chmury.

odmienniej zapatruje się na teoryę zapadania się ziemi przytaczając rozmaite przyczyny. Raz podmywają powłokę ziemi podziemne rzeki i podziemnego morza fale sprowadzając zawalenia się podmytych części ziemi; częściej jednak twierdzi Anaxagoras, wyżera trawiąca siła ognia podstopia gór, że takowe zwolna się wyginają, drzą i w końcu gór masy, jak zbutwiałe zapadają się domostwo; ostatecznie może i nacisk powietrza wywołać czasem zawalenie się gór całych. Niemniej też jak wykazaliśmy, przyjmował Anaxagoras owo prężenie ściśnionego powietrza wewnątrz ziemi. — „Obojętną jest tedy rzeczą, mówi Anaxagoras, jakakolwiek przyczyna spowoduje owe zapadnięcia, zawsze bowiem raz gdy się oderwie część skały, następnie gdy spadnie na dno pod nią znajdującego się wyżłobienia, wywoła odnośnie do ogromu swej masy mniejsze lub większe wstrząśnienia, a nawet może kilkakrotne spowodować uderzenie, podobnie ja kula o ziemię rzucona. Czyli to w wymieniony sposób, czyli gdy oderwana skalica do napełnionego wodą padnie zagłębienia podziemnego miotając silnie o jego powałę falami, można wytłumaczyć kilkakrotnie po sobie następujące uderzenia.„ —

Z powyższymi wywodami Anaxagorasa godzi się też Epikur (350) nieośmiela się jednak rozsądzać, jakie przyczyny w danym wypadku odgrywały rolę.

Myśli Anaxagorasa błąkają się po pismach późniejszych mędrców greckich i rzymskich, którzy je rozmaicie komentują różne czyniąc dodatki z doświadczenia zaczerpnięte lub na spekulacyi oparte.

Zdania Platona o trzęsieniu ziemi znamy bardzo niedokładnie. Stwierdza on tylko, że ziemia sama jest nieruchomą, niektóre zaś cienkie lub sypkie części jej powłoki ulegają wstrząśnieniom.

Natomiast obszerniej rozwodzi się Arystoteles dowodząc, że trzęsienie ziemi wywołują pary i powietrze w podziemnych pieczarach zamknięte, [1]) — dlatego pełne jaskiń Achaja, Helespont, Eubea i Sycylia na najsilniejsze i najczęstsze są wystawione wstrząśnienia, powietrze bowiem w podziemiach ściśnięte nietylko porusza wodę, lecz może też potężne podnosić ciężary, a szukając wyjścia z owych sklepów podziemnych, wstrząsa zamykającem je więzieniem, lub rozrywa jakoby klinem jego ściany. Dlatego

1) Pauzaniasz twierdzi odwrotnie. że w Beocyi mniej trzęsień ziemi, gdyż pełno tam jaskiń. —

tak długo nieustaną wstrząśnienia, dopokąd uwięzione nieuwolnią się wiatry, które wydostawszy się na powierzchnię ziemi szaleją wichrami. Na tę myśl naprowadził Arystotelesa orkan srożący się w czasie trzęsienia ziemi w Heraklei (Pontus), tudzież wybuch wulkaniczny w morzu egiejskiem wznoszący z wód topieli nową wyspę Hierę. — „Widziano podówczas, jak w tem miejscu wśród szumu i grzmotu dzwignęła się powierzchnia ziemi, potem pękła i wiele powietrza popiołu i płomienia wyzionęła, który zapalił poblizkie Liparae, a popioły leciały aż na miasta Italii." Nie omieszkał też Arystoteles wspomnieć o owych podziemnych łoskotach towarzyszących trzęsieniom ziemi i przypisuje takowe wstrząśnieniom powietrza, a różne tych łoskotów odmiany mają być zawisłe tak od kształtu tych podziemnych wydrążeń jakoteż od natury ścian te otaczających. Że wymieniona teorya trzęsień ziemi nie jedną słabą wykazuje stronę, temu winna przedewszystkiem nieznajomość własności par i gazów a nadto, że Arystoteles do swej teoryi działania sił w przyrodzie nieorganicznej, tak chętnie zapożyczał dowodów z dziedziny patologii i fizyologii.

Z innych greckich pisarzy wspomnąć wypada Strabona, który nie poszedł śladem Arystotelesa, lecz wygłosił (w naszych czasach znowu objawione) zdanie, że wskutek różnicy ciepłoty poszczególnych warstw skorupy ziemskiej jej wstrząśnienia nastąpić mogą.

Pisarze rzymscy reprodukują jak w ogóle wszelkie zdobycze na polu nauk przyrodniczych po największej części teoryę Arystotelesa.

Strabon (Geogr.IX) hołduje przedewszystkiem teoryi opierającej trzęsienia ziemi na istnieniu pieczar podziemnych napełnionych ścieśnionem powietrzem. Góry Atyki i Megary tak często drzą w swoich podstawach, Eubea szczególnie jej część nad zatoką, Beocya i inne okolice w wydrążenia podziemne bogate, jakie łatwo wziewają wiatry w swe podziemne przestwory (Geogr. X). Strabon twierdzi dalej, że nim się rozwarły w południowej Italii czeluści ogniem ziejące trzęsła się często ziemia, gdy zaś Etna i Vulkano trzema zadyszał paszczami rzadko drzały ziemi podstawy. (Geogr. VI). Lecz jakkolwiek Strabon jest zwolennikiem teoryi Arystotelesa, chętnie przywodzi przykłady trzęsień ziemi wpływem wód wywołanych„ wilgoć wielka rozmiękcza ziemię i wprawia ją w drzenie i nieraz powstają szczeliny zmieniające bieg strumieni." Tu wymienia Strabon Indye„ iż może z tysiąc miejscowości opuścili mieszkańcy z powodu zmienionych koryt rzecznych."

Pliniusz znany przyrodnik rzymski reprodukuje w swem dziele (Historia naturalis) całkiem wiernie zapatrywania Arystotelesa. „Skoro wiatr wniknie w podziemia, trzęsą się wtedy ziemi podstawy.“ Pliniusz jednak niewyświeca wcale, w jaki sposób to powietrze do podziemnych jaskiń się dostaje. „Gdy morze spokojne, powietrze ciche, niema trzęsień ziemi — co jednak nie zawsze się zdarza. Jak w skutek zetknięcia się chmur wypada grom, tak rozdziera też piorun wnętrzności ziemi i wydostaje się nad jej powierzchnię. Gdy panują wiatry południowe, wtedy najmocniej wrą fale morza, a zarazem szarpią ziemią najsilniejsze trzęsienia.“

Ta łączność południowego wiatru z nastaniem wstrząśnień ziemi jest o tyle wzmianki godną, że nawet w nowych czasach wskazywano podobnież (Volger) na współczesność wiatru pojmującego „Föhn“ z trzęsieniami ziemi.

Seneka podobnie jak Pliniusz trzyma się w kwestyi trzęsień ziemi teoryi Arystotelesa powołując się na nieliczne wypadki zaświadczające, iż ze szczelin, jakie się w czasie trzęsienia ziemi rozwarły długo uchodziły wiatry. Tu mu niezawodnie było na rękę świadectwo Asklepiodota, który zauważył, jak po trzęsieniu w Chalkis (Eubea) z pękniętej ziemi silny prąd powietrza (para? kwas węglowy?) się wydobywał.

Seneka przypisywał nadto trzęsienie ziemi zapadaniu się podziemnych skalic, powołując się na wypadek, że zawalenie się skał na powierzchni ziemi zatrzęsło przyległą okolicą i zburzyło sąsiednie domostwa.

Wzmianki o powstawaniu trzęsień ziemi bądź to wskutek zapadania się olbrzymich jaskiń (Lukrecyusz), bądź w skutek potężnego uderzenia wód podziemnych (Lukaniusz), to znowu w skutek nadmiaru wnikłej w ziemię wody (Focyusz) [1]) powtarzają się bez przerwy a nawet wynurzają się u kronikarzy w czasach ery chrześciańskiej.

1) Według twierdzenia wielu podróżników po krajach zwrotnikowych mają w istocie występywać trzęsienia ziemi po długotrwałej słocie, lub po nawalnym deszczu następującym po suszy. — Shaw powiada, że w Algierze zwykle trzęsie się ziemia wkrótce po nawalnych deszczach. To samo zauważał Barham na Jamajce mianowicie w miesiącach Maju, Sierpniu i Październiku, kiedy deszcz zwilży szeroko popękaną ziemię. Podobnie rzecz się ma w Kamczatce, na wyspach kurylskich, Humbold zaś stwierdza, że tak w Peruwii jakoteż Andaluzyi na początku pory deszczowej trzęsienia ziemi tudzież najsilniejsze panują burze, we Francyi zaś mianowicie w Delfinacie, Allemont, Figuerol pojawiają się w czasie topnienia śniegu wstrząśnienia, które mieszkańcy jako przepowiednie zbliżającej się wiosny uważają. —

Tak pisze Beda kronikarz 7. stulecia po Chr. hołdujący teoryi Arystotelesa: „Jedni twierdzą, że ziemia jest wewnątrz pustą na kształt pieca lub dwu próżnych połówek kuli a drzy wtedy, gdy czasem zapadną się skał masy.“

W wiekach średnich teorya Arystotelesa znowu przeważa, jakkolwiek już na niej liczne poczyniono zmiany łącząc działanie ognia lub wody z siłą powietrza i pary. W ogóle zadawano sobie pytanie, dlaczego w podziemnych sklepach uwięzione powietrze naraz usiłuje rozerwać swe sklepienie, lub w jaki sposób to powietrze znalazło się pod ziemią.

Autor dzieła „Margarita Philosophorum 1508“ uważa trzęsienia ziemi jako wynik napierania par na ściany je zamykające, dodaje nadto, że pary te rozrzedza ciepło dzienne, podczas gdy chłód nocy je zgęszcza, w obudwu jednak wypadkach w ruch wprawia a naciskającą je skorupę ziemską szczególnie w nocy porusza a nawet rozerwać jest wstanie. —

Teorya Arystotelesa wyraźniej się zarysowała, skoro poznano dokładniej rozszerzalność gazów i par przedewszystkiem zaś siłę wybuchu prochu strzelniczego a wulkanizm zaczął sobie zdobywać coraz wybitniejszą rolę w teoryi trzęsień ziemi, szczególnie gdy zauważano, że okolice wulkaniczne nietylko częstem zdradzały się drzeniem i podziemnymi łoskotami, lecz zarazem poprzedzały trzęsienia wybuchy wulkaniczne, poczem znowu dłuższy lub krótszy następywał spokój. Zawsze jednak w tej teoryi odgrywała para wodna najważniejszą rolę. Gdy jednak w ten sposób z trudnością tylko można było wytłumaczyć, czy to częste powtarzanie się uderzeń lub częstą zmianę glównych punktów wstrząśnienia, przeto utrzymywano, że te pary z jednych do drugich przedzierają się w końcu wydostają się szczelinami w powietrze. — Powstawanie tych par sprężystych tłumaczono sobie poprostu w ten sposób, iż wody aż do zewnętznego docierają ogniska następnie zaś bądźto uchodząc w powietrze, bądź w zimniejszych gromadząc się prożniach swą pierwotną sprężystość tracą, lub nawet zanikają zupełnie, gdy niepomierne wód masy zagaszą podziemne zarzewia. Lecz jakkolwiek teorya Arystotelesa ogólnem cieszyła się powodzeniem i stanowiła punkt wyjścia wszystkich w świat ówczesny puszczanych zapatrywać, to jednak zaczęły się zwolna przerzedzać szeregi jej zwolenników.

(C. d. n.)

Do rozsiedlenia ryb

w dorzeczu Dniestru, podał A. R. Beill.

Z dorzecza Dniestru, a mianowicie z samego Dniestru od Halicza po Niżniów i z Bystrzyc nadworniańskiej i sołotwińskiej pod Stanisławowem zebrałem dotąd i posiadam następujące gatunki ryb:

1. *Okoń* (Perca fluviatilis L), Dniestr, Bystrzyce, stawy.
2. *Sudak* (Luciperca volgenis Nordm), Dniestr.
3. *Czop* (Aspro Zingel Cuv). Dniestr.
4. *Jazgarz* (Acerina cernua L). ochaby dniestrowe; Bystrzyce, stawy.
5. *Sirotka* (Acerina tanaicensis Güld). Dniestr
6. *Głowacz* pstropletwy (Cottus poecilopus Heck). Bystrzyca nadworniańska.
7. *Głowacz* niepręgowany (Cottus gobio L). Dniestr, Bystrzyce.
8. *Głowacz* szczupłousty (Cottus microstomus Heck), Dniestr, Bystrzyce.
9. *Czopek* rzeczny (Gobius fluviatilis Pall). Dniestr, Bystrzyce
10. *Czopek* nagowieczkowy (Gobius gymnotrachelus Kessl). Dniestr, Bystrzyce.
11. *Czopek* ? (nowy gatunek)· Bystrzyca nadworniańska.
12. *Czopek* ? (nowy gatunek). Bystrzyca nadworniańska.
13. *Miętus* (Lota vulgaris Cuv). Dniestr, Bystrzyce.
14. *Sum* (Silurus glanis L), Dniestr.
15. *Karp* (Cyprinus carpio L). Dniestr, stawy.
16. *Karaś* (Carassius vulgaris Nils). Dniestr, Bystrzyce, stawy.
17. *Lin* (Tinca chrysitis Ag.). Dniestr, stawy.
18. *Kiełb* (Gobio fluviatilis Cuv). Dniestr. Bystrzyce.
19. *Brzana* (Barbus fluviatilis Ag), Dniestr, Bystrzyce.
20. *Siekierka* (Rhodeus sericeus Pall.). Dniestr, Bystrzyce.
21. *Płoć.* (Leuciscus rutilus L.). Dniestr, Bystrzyce. stawy.
22. *Wzdręga* (Scardinius erythrophtalmus L.). Dniestr, stawy.
23. *Jaź* (Idus melanotus Heck.). Dniestr.
24. *Kleń* (Squalius cephalus L.), Dniestr, Bystrzyce.
25. *Jelec* (Squalius leuciscus L.). Dniestr, Bystrzyce.
26. *Strzebla* (Phoxinus rivularis Pall.). Dniestr, Bystrzyce.
27. *Błyskotka.* (Alburnus delineatus Heck.). Dniestr, Bystrzyca nadworniańska.
28. *Szweja* (Alburnus bipunctatus Bl.) Dniestr. Bystrzyce.
29. *Ukleja* (Alburnus lucidus Heck.), Dniestr, Bystrzyce.
30. *Boleń* (Aspius rapax Pall.). Dniestr.

31. *Ciosa* (Pelecus cultratus L). Dniestr.
32. *Krąp* (Blicca lata Gm.). Dniestr, stawy.
33. *Leszcz* (Abramis brama L.). Dniestr, stawy.
34. *Sapa* (Abramis sapa Pall). Dniestr.
35. *Cyrta* (Abramis vimba L). Dniestr, Bystrzyce.
26. *Świnka* (Chondrostoma nasua L.). Dniestr, Bystrzyce.
37. ? *Pokrąp* (Scardino-Blicca hybrida Wał). Ochaby dniestrowe.
38. *Lipień* (Thymallus vexillifer Ag). Bystrzyce.
39. *Pstrąg* (Salmo fario L.). Bystrzyce.
40. *Szczupak* (Esox lucius L). Dniestr, Bystrzyce, stawy.
41. *Piskorz* (Cobitis fossilis L). Dniestr, Bystrzyce, stawy.
42. *Śliz* (Cobitis barbatula L). Dniestr, Bystrzyce.
43. *Kózka* (Cobitis taenia L). Dniestr, Bystrzyce, stawy.
44. *Czeczuga* (Acipeser ruthenus L.). Dniestr.
45. *Minożek* (Petromyzon Planeri Bl). Bystrzyce.

Nieco o urządzeniu akwaryów do utrzymywania ryb krajowych.

Podał A. R. B.

Strona biologiczna naszych ryb jest prawie zupełnie nieznaną. Najważniejszym tego powodem jest to, że zwierzęta te żyją w wodzie i prowadzą życie skryte. Jedynym więc prawie środkiem do badania ich życia jest utrzymywać je w domu w akwaryach i tu badać ich życie. Nie potrzebuję się szeroko rozpisywać, co to są akwarya, — to tylko nadmienię, że akwarya na ryby powinne być szklanne. Najstosowniejsze są naczynia składające się z szyb szklannych powkładanych w ramy blaszane. U dołu znajduje się kurek, przed którym jest ustawiona gęsta druciana siateczka, aby małe rybki porywane prądem wody nie wypływały, albo utkwiwszy w otworze kurka nie tamowały odpływu wody. Akwarya z szybami płaskiemi mają tę zaletę, że ryby przedstawiają się w wielkości naturalnej i takichże kształtach, podczas gdy to nie ma miejsca w akwaryach okrągłych.

W naczynie tak urządzone wkłada się kamienie i rośliny wodne. Konieczną jest rzeczą porozdzielać gatunki mające rozmaite sposoby życia. I tak ryby drapieżne należy oddzielić od spokojnych. Osobno trzeba wpuścić żyjące w wartkiej, świeżej wodzie, osobno lubiące wodę spokojną, gdzie indziej

znowu ryby żyjące w namule. Najlepsze do tego celu wydaje mi się urządzenie następujące: kilka akwaryów równej wysokości ustawia się koło siebie i łączy zakrzywionemi rurkami, sięgającemi końcami do dna dwu obok siebie stojących naczyń. Rurki te są napełnione wodą. Jeżeli w akwaryach trzeba wodę odmienić, to leje się świeżą wodę do akwaryum pierwszego. Skoro się powierzchnia wody w tem naczyniu podniesie, rurka poczyna działać jako lewar, i przeprowadza potąd wodę do drugiego akwaryum, aż się powierzchnie w jednej znajdywać będą płaszczyźnie. Ten sam proces następuje w drugiem i trzeciem, trzeciem i czwartem i t. d Z ostatniego odprowadza się wodę lewarem. Przy takiem urządzeniu kurka nie potrzeba, tylko końce rurek muszą być siateczkami z mosiężnego drutu opatrzone. Łatwo pojąć, ze w pierwszem naczyniu będzie zawsze woda najczyściejsza, w ostatnim najbardziej zużyta. Do tego ostatniego daje się namułu z rzeczki lub rowu i wpuszcza tam ryby lubiące wodę gniłą. Do pierwszego można wypuścić strzeble (Phoxinus rivularis Pall) i kiełbie (Gobio fluviatilis Ag.) do drugiego ukleje (Alburnus) i czopki (Gobius) do ostatniego piskorze (Cobitis fossilis L.) różanki (Rhodeus sericeus Pall) i karasie (Carassius vulgaris Nils.)

Ryby drapieżne (szczupaki, jazgarze, okonie z wyjątkiem łososiowatych) nie są zbyt wybredne. Dla nich woda w trzeciem z rzędu akwaryum będzie aż nadto dobrą.

Pożywienie daje się rybom chowanym często ale mało. Wrzuca im się do wody opłatki lub bułkę wodną. Chleba, bułek mlecznych i rogalów nie radzę dawać, bo pokarmy te, jeżeli natychmiast je ryby nie zjedzą, kwaśnieją w wodzie, w skutek czego woda się psuje i rybki giną. Rybom drapieżnym daje się małe, żywe rybki. Z wyż wymienionych powodów nie należy dawać mięsa. Napomknąć tu muszę, że niektóre ryby jak kiełbie, strzeble i t. d. chociaż się karmią bułką i opłatkami, jeżeli nie mają dostatecznego pożywienia, rzucają się na mniejszych swych towarzyszy, i pożerają je. Dlatego trzeba zachować miarę w dawaniu im jedzenia. Przekonałem się, że niektóre gatunki mogą po kilka miesięcy wytrzymać bez jedzenia, inne już po kilku dniach postu giną. Tem ostatniem — zdaje się — trzeba wytłumaczyć, dlaczego nasze tyle ciekawe i prawie zupełnie niezbadane czopki (Gobius) tak trudno utrzymywać w akwaryach. Utrzymuję wprawdzie żywe czopki po kilka tygodni, ale z wielkim trudem. Przestronność naczynia przyczynia się wiele do przedłużenia ich życia.

Akwarya ustawiają się w miejscach, gdzie nie dochodzą promienie słoneczne, ażeby zaś rybki w nocy nie wyskakiwały nakrywa się je siatką lub organtyną.

Spostrzeżenia meteorologiczne.

wyrażone w średnich pięciodniowych.

Stacya Tarnów – od 16 — 31 grudnia 1880 r.

Dnie	Godziny – Ciepłota powietrza – Stopnie Celsiusza				Godziny – Stan nieba. Niebo czyste = 0, całkiem zachmurzone = 10				Ilość wody spadłéj w milim.
	7.	2.	9.	Średnia dnia	7.	2.	9.	Średnia dnia	
Średnie 16 — 20	2·85	5·10	3·40	3·78	8·8	8·0	6·0	7·6	1·00
Średnie 21 — 25	—0·35	4·90	2·25	2·27	10·0	9·4	6·0	8·5	5·00
Średnie 26 — 31	2·17	4·41	2·83	3·14	5·0	9·0	8·3	7·4	5·60
Średnia 16 — 31	+3·09° C				7·8				Suma 16—31 11·60 mm.

Stacya Pilzno — od 16 — 31 grudnia 1880.

Dnie	Godziny – Ciepłota powietrza – Stopnie Celsiusza				Godziny – Stan nieba. Niebo czyste = 0, całkiem zachmurzone = 10				Ilość wody spadłéj w milim.
	7.	2.	9.	Średnia dnia	7.	2.	9.	Średnia dnia	
Średnie 16 — 20	+1·92	+4·34	+3·14	+3·13	8·6	9·6	7·8	8·7	6·26
Średnie 21 — 25	+1·80	+3·24	+1·80	+2·28	9·2	9·4	7·6	8·7	0·51
Średnie 26 — 31	+1·88	+4·20	+2·32	+2·80	6·3	7·2	4·7	6·1	4·41
Średnia od 16 — 31	+2·74° C				7·8				Suma 16 — 31 11·18 mm.

Największy mróz dnia 16. grudnia —3·5°C
Największe ciepło „ 21. i 30. „ +8·4°C

Ks. Józef Lenartowicz.

Korespondencya „Przyrodnika“

Szanownym P. T. Prenumeratorom. Polecamy się łaskawej pamięci co do uiszczenia zaległości, jakoteż odnowienia prenumeraty.

Szanowne Redakcye pism krajowych upraszamy o nadesłanie ogłoszeń do „Przyrodnika“ za podobnąż usługę wzajemną. Ogłoszenie nasze poszlemy każdej Szan. Redakcyi, która nam swoje nadeszle.

Wydawca i Redaktor odpowiedzialny Z. Morawski.

Drukiem Józefa Pisza w Tarnowie.